

INVERTER APPARATUS

Patent Number: JP1303068

Publication date: 1989-12-06

Inventor(s): ISHIGAMI TAKAHIRO

Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Requested Patent: JP1303068

Application Number: JP19880133527 19880531

Priority Number(s):

IPC Classification: H02M7/48; H02P7/63

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To eliminate stopping of a load at the time of overcurrent, by providing an apparatus with an overcurrent control means and by giving the stop time of 1/2 and less of the carrier period for PWM modulation to an inverter part in the state of over-current.

CONSTITUTION: AC commercial power is converted into DC via rectifier circuit 2 and voltage doubler smoothing circuit 3 and then into AC by the switching element of an inverter part 4 to drive an induction machine 5. The switching element is controlled by the output PWM signal of an inverter control circuit 9 via logical circuit 10 constituting an overcurrent control means. Also, one of inputs of the logical circuit 10 is put together and connected with the output of FF 11, and the transfer of PWM signal is controlled according to the state of the output. Then, when overcurrent flows through the inverter part 4 by the overcurrent control means, the PWM signal is turned OFF and the stop time of 1/2 and less of the carrier period for PWM modulation is given to the inverter part. Thus, it is eliminated to stop the induction machine 5 at the time of overcurrent.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

⑪ 公開特許公報 (A)

平1-303068

⑫ Int. Cl. 4

H 02 M 7/48

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)12月6日

H 02 P 7/63

3 0 2

M-8730-5H
L-8730-5H
F-8730-5H
K-7531-5H
S-7531-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 インバータ装置

⑮ 特願 昭63-133527

⑯ 出願 昭63(1988)5月31日

⑰ 発明者 石上 貴裕 静岡県静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機エンジニアリング株式会社名古屋事業所静岡支所内

⑰ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑰ 代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

インバータ装置

2. 特許請求の範囲

インバータ主回路、この主回路のインバータ部(4) PWM信号を供給するインバータ制御回路、上記主回路の直流電流を検出して上記インバータ部の過電流を判定する過電流判定回路、この判定回路の出力信号により上記PWM信号をオフしPWM変調における三角波の立ち上り又は立ち下り時にオフした上記PWM信号を再びオンする過電流制御手段を備えたインバータ装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は電動機を可変速駆動するインバータ装置に関するもので、さらに詳しくは過電流を減衰させてスイッチング装置の電流容量を下げたインバータ装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図は例えば特開昭59-213285号公報に示

された従来のインバータ装置を示す構成図である。

図において、(1)はインバータ主回路、(2)は商用交流電源を直流に変換する整流回路、(3)は倍電圧平滑回路、(4)は直流を交流に変換するインバータ部であり、スイッチング素子(4u～4z)により構成されている。スイッチング素子(4u～4z)はインバータ制御回路(9)から出力されるPWM信号(4)に従つてドライバー(8)を介して制御され、誘導機(5)を駆動する。(6)は電流検出器、(7)は電流検出器(6)の検出値により、インバータ部(4)の各スイッチング素子に信号を与えるインバータ制御回路(9)に信号停止を出力する過電流判定回路、(8)はドライバである。

次に、上記構成による従来のインバータ装置の動作について説明する。

ドライバー(8)から周波数指令及び電圧指令に応じたスイッチング信号が出力され、インバータ部(4)のスイッチング素子(4u～4z)のそれぞれに信号が与えられる。これにより、整流回路(2)で変換された直流が所定の周波数及び電圧に変換されて誘導機(5)に供給される。そしてインバータ部(4)に

過電流が流されたとき、電流検出器(6)の検出値によりドライバー(7)のスイッチング信号を停止する信号を過電流判定回路(9)から出力する。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来のインバータ装置は以上のように構成されているのでインバータ部(4)に過電流が流れたとき、スイッチング素子(4u～4z)を保護する為に制御回路のスイッチング信号を停止しなければならず、誘導機(5)が停止するという問題点があり、また、停止しないためには、電流容量の高いスイッチング素子を使用するなどコスト的な問題があつた。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、過電流時に誘導機を停止することなく、かつ安価なインバータ装置を得ることを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係るインバータ装置は、インバータ主回路、この主回路のインバータ部にPWM信号を供給するインバータ制御回路、上記主回路の直流電流を検出して上記インバータ部の過電流を判定

(3)

路(8)を介して制御される。

論理回路(10u～10z)の入力の一方は、まとめて過電流制御手段を構成するフリップフロップ(9)の出力につながつており、この、出力状態に従つてPWM信号は伝達を抑制される。今、インバータ部(4)のスイッチング素子(4u～4z)に過電流が流れると、直流電源部に配置された電流検出器(6)の検出値により、過電流判定回路(9)は、スイッチング信号を停止する信号をフリップフロップ(9)のセット入力へ出力する。

そして、フリップフロップ(9)の出力が反転し論理回路(10u～10z)から出力されているPWM信号はすべてOFFする。

フリップフロップ(9)のリセット入力はインバータ制御回路(9)のPRSTとつながつており、PRSTから出力されるリセット信号によりフリップフロップ(9)の出力は再度反転し論理回路(10u～10z)はインバータ制御回路(9)のPu～Pzより出力されるPWM信号を伝達する。

第2図は、本発明における回路の各部動作を表

する過電流判定回路、この判定回路の出力信号により上記PWM信号をオフしPWM変調における三角波の立ち上り又は立ち下り時にオフした上記PWM信号を再びオンする過電流制御手段を備えたものである。

〔作用〕

この発明におけるインバータ装置は、過電流制御手段を設けたことにより、インバータ部に過電流が流れると、PWM信号をオフし、PWM変調のキャリア周期の1/2以下の休止時間を与える。

〔発明の実施例〕

以下この発明の一実施例を図について説明する。

第1図はこの発明の一実施例における回路構成図である。交流商用電源を整流回路(2)と倍電圧平滑回路(3)を介して直流化しインバータ部(4)のスイッチング素子(4u～4z)にて交流化して誘導機(5)を駆動する。

ここでスイッチング素子(4u～4z)は、インバータ制御回路(9)の(Pu～Pz)より出力されるPWM信号によつて、過電流制御手段を構成する論理回

(4)

わすタイミング図で時間軸は拡大してあり、一部のみを示している。

一般的にインバータ制御回路は④に示される三角波と⑧、⑨、⑩に示すU、V、W各相の正弦波とを比較し、⑧、⑨、⑩、⑪、⑫に示されるようなPWM信号を出力しスイッチング素子(3u～3z)を駆動する。ここで⑨～⑪に示されるPWM信号は、通常点線部を含む波形である。

また、インバータ制御回路(9)は三角波④の立ち上りと立ち下りのタイミングと同期したパルス信号⑩をマイコン(8)のPRSTから出力し、フリップフロップ(9)のリセット信号とする。

第2図の①は、過電流判定器(9)の出力で、⑩はフリップフロップ(9)の出力波形である。

今、T₁にて、過電流が流れたとき、過電流判定器の出力①が立ち下がると同期して、フリップフロップ(9)の出力⑩がLOWに反転し、その結果、⑩～⑪のPWM信号は実線部に示されるようにOFFする。T₂にてフリップフロップ(9)のリセット信号⑩が入力されると、フリップフロップ(9)の出

(5)

—436—

(6)

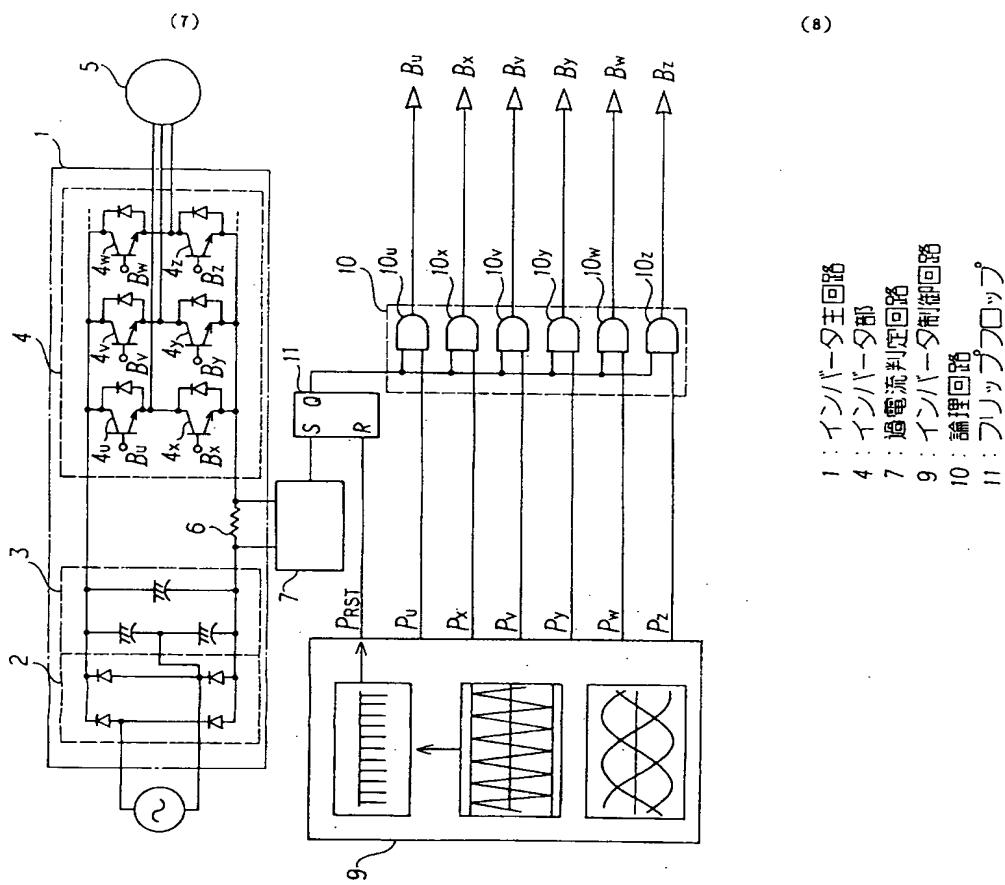
力は、High に反転し、以後、⑩～⑦の PWM 信号は通常通りとなる。

すなわち、過電流が入力されてから、次の三角波の立ち上り、又は立ち下りまでの時間 ($T_2 - T_1$) だけ、すべての PWM 信号を OFF し、スイッチング素子 ($4\mu\text{~s} \sim 4\text{~z}$) を OFF することができる。

〔発明の効果〕

この発明によるインバータ装置はインバータ主回路、この主回路のインバータ部に PWM 信号を供給するインバータ制御回路、上記主回路の直流電流を検出して上記インバータ部の過電流を判定する過電流判定回路、この判定回路の出力信号により上記 PWM 信号をオフし PWM 变調における三角波の立ち上り又は立ち下り時にオフした上記 PWM 信号を再びオンする過電流制御手段を備えた構成としたので過電流状態のインバータ部に PWM 变調のキャリヤ周期の $1/2$ 以下の休止時間を与えるので過電流時に負荷である誘導機を停止することも無く、又インバータ部の電流容量を下げることができるという効果を奏する。

1



4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を空気調和機に用いた場合の電気回路図。第2図は第1図の動作説明図、第3図は従来のインバータ装置を空気調和機に用いた場合の電気回路図である。

図において、(1)はインバータ主回路、(4)はインバータ部、(7)は過電源判定回路、(9)はインバータ制御回路、(8)は論理回路、(5)はフリップフロップである。

なお、各図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 增 雄

